

ESTUDO COMPARADO ENTRE OS CUSTOS DIRETOS OBTIDOS COM DIFERENTES REFERENCIAIS DE COMPOSIÇÃO DE PREÇOS UNITÁRIOS E OS CUSTOS DIRETOS REALIZADOS

Diego Arcaro (1), Mônica Elizabeth Daré (2).

UNESC – Universidade do Extremo Sul Catarinense
(1)diearcaro@brturbo.com.br, (2)dare@terra.com.br

RESUMO

O orçamento é uma ferramenta de extrema importância não só na construção civil como em qualquer outro ramo onde é necessária a previsão de custos a fim de se realizar um empreendimento. Um orçamento bem elaborado e bem definido contribui para o sucesso de uma empresa em termos de competitividade e planejamento, já que o mesmo é ferramenta chave nestes quesitos. Esta pesquisa realiza um estudo comparado entre os custos diretos realizados e os orçamentos previstos por diferentes referenciais de composição de preços unitários em uma empresa construtora. Para o estudo considerou-se três obras, contratadas por licitações públicas. Definiu-se os seguintes referenciais de composição de preços unitários para o cálculo dos custos diretos de cada obra: TCPO-PINI, SINAPI, DEINFRA, ARQUIMEDES-CYPE. Calculou-se também o custo direto para cada obra, com as composições adotadas pela empresa do estudo de caso em suas planilhas orçamentárias. Determinou-se os custos diretos realizados com a documentação e os dados fornecidos pela empresa. Com a determinação dos custos diretos orçados e realizados elaborou-se as análises comparativas. Observou-se o comportamento e as contribuições de cada referência de composições de preços unitários para as planilhas orçamentárias. A pesquisa identificou as diferenças obtidas entre os orçamentos elaborados por diferentes referenciais de composição de preços unitários e as diferenças entre os orçamentos e os custos realizados de cada obra. Os resultados obtidos demonstram que os orçamentos calculados com as composições da empresa são os que mais de aproximam dos custos realizados. Apontou também que não há unanimidade nos orçamentos de custos diretos utilizando os referenciais de composição de preços unitários publicados. Os resultados sugerem a importância das empresas elaborarem seus orçamentos com referencial de composições próprias, determinadas e calculadas com base em suas técnicas de execução e nos seus referenciais de preços.

Palavras-Chave: Custos diretos, Orçamento, Custos realizados, Composições de preços unitários.

1. INTRODUÇÃO

Para Coelho (2006, p.74) a preparação de um orçamento é imprescindível, para um bom planejamento, pois é com base nele que advém o sucesso de qualquer empreendimento de construção predial.

O orçamento tem seu papel de fundamental importância no processo, conforme Coêlho (2006, p.73), o orçamento é um instrumento disciplinador do planejamento. Conforme Mattos (2006, p.22), um dos fatores primordiais para um resultado lucrativo e o sucesso do construtor é uma orçamentação eficiente. Quando o orçamento é mau feito fatalmente ocorrem imperfeições e possíveis frustrações de custo e prazo. Orçar não é um mero exercício de futurologia ou jogo de adivinhação. Um trabalho bem executado, com critérios técnicos bem estabelecidos, utilização de informações confiáveis e bom julgamento do orçamentista, pode gerar orçamentos precisos, embora não exatos, porque o verdadeiro custo de um empreendimento é virtualmente impossível de se fixar de antemão. (MATTOS, 2006, p.22). Limmer (1997 p.91) destaca que, “a composição do custo unitário é feita a partir de coeficientes técnicos de consumo extraídos de publicações especializadas ou compilados por cada empresa, pelo processo de experiência e erro, em função do planejamento e do controle dos projetos por ela executados”. Para esta pesquisa o objetivo geral é realizar um estudo comparado entre os custos diretos realizados e os orçamentos previstos com diferentes referenciais de composição de preços unitários em uma empresa. Os objetivos específicos desta pesquisa são: analisar a documentação técnica das edificações do estudo de caso; identificar e calcular os custos diretos realizados; elaborar planilhas orçamentárias considerando diferentes referenciais de composição de preços unitários; identificar os desvios encontrados entre os custos realizados, os orçamentos das obras utilizando o referencial de composição de preços unitários da empresa, e os orçamentos previstos pelos referenciais de composição de preços unitários publicados; realizar uma comparação entre os orçamentos obtidos pelos diferentes referenciais de composição de preços unitários; obter os custos diretos orçados unitários para as obras do estudo de caso.

2. MATERIAIS E MÉTODOS

2.1 DOCUMENTAÇÃO TÉCNICA

Para a realização do estudo de caso analisou-se os documentos técnicos fornecidos pela empresa. Utilizou-se o software de gestão e controle interno da empresa para a retirada das quantidades de insumos de materiais e serviços consumidos em cada obra.

A documentação técnica utilizada foi:

- a) Registros fotográficos;
- b) Projetos utilizados na execução das obras;
- c) Memoriais descritivos dos projetos;
- d) Cronogramas físico-financeiros;
- e) Editais de Licitação;
- f) Planilha orçamentária do edital de licitação;
- g) Planilha orçamentária apresentada pela empresa na licitação;
- h) Contratos;
- i) Planilhas eletrônicas;
- j) Planilhas de Aditivo de valores;
- k) Diários de obras completos de cada obra;
- l) Documentos dos recursos humanos;
- m) Relatórios de registros financeiros de entrada e saída de materiais nas obras;
- n) Contratos e registros financeiros dos insumos e materiais dos serviços terceirizados.

No quadro 1 segue os documentos técnicos fornecidos no edital de licitação:

Quadro 1 – Documentação técnica de cada projeto.

Documentos Técnicos	Obra 1	Obra 2	Obra 3
Projeto Arquitetônico	X	X	X
Projeto de Terraplanagem	X		X
Projeto Estrutural	X	X	X
Projeto Hidro-sanitário	X	X	X
Projeto preventivo contra-incêndio	X		X
Projeto Elétrico	X	X	X
Projeto de Climatização	X		X
Planilha Orçamentária	X	X	X
Cronograma Físico-Financeiro	X	X	X
Projeto de estrutura metálica			
Caderno de Especificações (memorial descritivo)	X	X	X

Fonte: Diego Arcaro

2.2 CARACTERIZAÇÕES DESCRITIVAS DOS PROJETOS

A amostra desta pesquisa constitui-se de 03 (três) obras que foram contratadas por licitações públicas. Todas as obras da amostra no período de realização da pesquisa encontravam-se executadas e entregues. A caracterização das obras está disposta no quadro 2:

Quadro 2 – Caracterização das obras.

	Obra 1	Obra 2	Obra 3
Valor da Licitação	R\$ 2.082.263,09	R\$ 976.683,29	R\$ 1.050.589,88
Valor de contrato	R\$ 2.078.810,69	R\$ 967.067,01	R\$ 1.039.172,38
Valores Aditados	R\$ 227.227,48	R\$ 98.282,08	R\$ 44.528,60
Valores Suprimidos	-	-	- R\$ 29.096,42
Valor Total	R\$ 2.306.038,17	R\$ 1.065.349,09	R\$ 1.054.604,56
Data de Inicio	16/11/2010	04/11/2010	04/07/2010
Data Término	30/12/2011	17/10/2012	16/09/2011
Área Total (m²)	1.547,73m²	600,00m²	334,40 m²
Nº Pavimentos	3	2	1
Local da Obra	Criciúma-SC	Sombrio-SC	Forquilha-SC
Estrutura	Estrutura de concreto armado moldada in loco	Estrutura de concreto armado moldada in loco	Estrutura de concreto armado moldada in loco
	Laje Nervurada c/ blocos de concreto celular	Laje Pré-moldada c/ Tabela cerâmica	Laje treliçada c/ EPS
Paredes de alvenaria	Externas bloco cerâmico sanduiche com EPS, e internas comum bloco cerâmico	Bloco cerâmico comum	Bloco cerâmico comum
Cobertura	Estrutura metálica e telha de aluzinco	Estrutura de Madeira e telhas de Concreto + telhas fibrocimento	Estrutura metálica c/ telha de aluzinco
Instalações	Instalações Hidro-Sanitárias Instalações Elétricas Instalações Preventivas-Incendio Climatização	Instalações Hidro-Sanitárias Instalações Elétricas	Instalações Hidro-Sanitárias Instalações Elétricas Instalações Preventivas-Incendio Climatização

Fonte: Diego Arcaro

A figura 1 ilustra as obras estudadas para esta pesquisa:

Figura 1 – Fotos das obras pesquisadas.





Fonte: Diego Arcaro

2.4 OBTENÇÃO DOS DADOS E RESULTADOS

Para a pesquisa elaborou-se planilhas orçamentárias, para cada referencial de composição de preços unitários e para cada obra, contendo todos os serviços com seus respectivos insumos.

Para as planilhas orçamentárias das obras considerou-se

- a) Descrição orçamentária – Adotaram-se, as descrições dos orçamentos das obras apresentados nas licitações e das planilhas de aditivos de valores.
- b) Quantitativos de Serviços – Retiraram-se dos orçamentos das obras da pesquisa, apresentados nas licitações e das planilhas de aditivos de valores.
- c) Etapas da obra – As etapas foram organizadas nas planilhas orçamentárias das três obras.

Elaborou-se para cada obra 5 (cinco) planilhas orçamentárias de custos diretos, denominadas como:

- a) Empresa – Utilizando referenciais de preços da empresa, com os preços atualizados para a data de Fevereiro de 2012.
- b) TCPO 13 - PINI – Utilizando referenciais de preços publicados pela PINI com os preços atualizados para a data de Fevereiro de 2012.
- c) SINAPI – Utilizando referenciais de preços publicados pela Caixa Econômica Federal com os preços atualizados para a data de Fevereiro de 2012.
- d) DEINFRA – Utilizando referenciais de preços publicados pelo Departamento Estadual de Infraestruturas de Santa Catarina, referente a última publicação que foi do mês de Agosto de 2011.
- e) CYPE 13 – Utilizando referenciais de preços fornecidos pelo software Arquimedes atualizado com os preços de Fevereiro de 2012.

Adotou-se a taxa de encargos e leis sociais de 124,79% para todas as planilhas orçamentárias.

Para o processamento das planilhas orçamentárias com a aplicação dos diferentes referências de composição de preços unitários utilizou-se os seguintes sistemas informatizados:

- a) Arquimedes (Versão 2012.c) (Base CYPE 13);
- b) Volare 14 (Base TCPO 13 – PINI);
- c) Microsoft Excel (Versão 2010);
- d) NEOCORP Software (ver. 1.7.3).

Para expressar os valores em CUB (custo unitário básico) utilizou-se o CUB médio publicado pelo SINDUSCON em fevereiro de 2012, no valor R\$ 1.133,85.

Com os documentos fornecidos pela empresa, realizou-se o levantamento de custos diretos por grupos denominados como, custos de materiais, serviços terceirizados, mão-de-obra-empregada, mão-de-obra-própria. Obteve-se a partir destes grupos de insumos os custos diretos realizados de cada obra da amostra.

3. RESULTADOS E DISCUSSÕES

3.1 CONTRIBUIÇÕES DOS REFERENCIAIS DE COMPOSIÇÃO E PREÇOS PARA CADA PLANILHA ORÇAMENTÁRIA

Inicialmente nos referenciais de composição de preços unitários publicados não se encontrou todos os serviços necessários para a conclusão do orçamento de cada obra. Portanto para cada orçamento com seu respectivo referencial de composição de preço unitário se realizou a complementação com preços e serviços de outros referenciais. Os preços e serviços, para uma planilha orçamentária, quando não encontrados nos referenciais de composição de preços unitários adotados para esta planilha, foram importados de outros referenciais na ordem demonstrada na figura 2.

Figura 2 – Sequência de utilização de outras composição.



Fonte: Diego Arcaro

A tabela 3 apresenta a quantidade e os valores dos serviços utilizados de outros referenciais de composição de preços unitários para cada planilha orçamentária, para complementação de composições não disponibilizadas no referencial adotado na planilha.

Com os dados da tabela 3 elaborou-se as tabelas 1 e 2. A tabela 1 mostra os maiores e os menores percentuais de quantidade de composições importadas de outros referenciais para cada obra. Observa-se com a tabela 1 que a aplicação do referencial CYPE 13 para o cálculo das planilhas orçamentárias apresentou para todas as obras o menor índice de importação. Enquanto que os maiores percentuais de importação ocorreram com a utilização do referencial de composição de preços DEINFRA nas obras 2 e 3 seguido do referencial SINAPI.

Tabela 1 – Percentuais maiores e menores de importação de composições de outros referenciais de composição de preços unitários.

	TCPO-PINI		CYPE 13		SINAPI		DEINFRA	
	Maior	Menor	Maior	Menor	Maior	Menor	Maior	Menor
Obra 1	-	-	-	40,45%	51,28%	-	-	-
Obra 2	-	-	-	24,00%	-	-	35,19%	-
Obra 3	-	-	-	32,14%	-	-	52,24%	-

Fonte: Diego Arcaro

A tabela 2 apresenta os maiores e os menores percentuais de valores monetários de composições importadas de outros referenciais. Observa-se com a tabela 2 que a aplicação do referencial CYPE 13 para o cálculo das planilhas orçamentárias apresentou para duas obras o menor índice de importação, quando considerados os montantes monetários correspondentes às composições importadas. Enquanto que os maiores percentuais de valores monetários ocorreram com a utilização do referencial de composição de preços SINAPI para as obras 2 e 3.

Tabela 2 – Percentuais maiores e menores de valores monetários importados de outros referenciais de composição de preços unitários.

	TCPO-PINI		CYPE 13		SINAPI		DEINFRA	
	Maior	Menor	Maior	Menor	Maior	Menor	Maior	Menor
Obra 1	-	-	-	24,41%	-	-	33,12%	-
Obra 2	-	-	-	-	20,77%	-	-	14,95%
Obra 3	-	-	-	20,21%	42,40%	-	-	-

Fonte: Diego Arcaro

Tabela 3 – Serviços utilizados de outros referenciais de composição de preços unitários em cada orçamento.

		OBRA 1					OBRA 2					OBRA 3				
REF. DE CPUs	OUTROS REFERENCIAIS DE CPUs	QUANT. DE SERVIÇOS UTILIZADOS	%	VALOR	%	QUANT. DE SERVIÇOS UTILIZADOS	%	VALOR	%	QUANT. DE SERVIÇOS UTILIZADOS	%	VALOR	%			
TCPO 13 - PINI	CYPE 13	07	2,23%	R\$ 81.093,80	3,81%	02	1,33%	R\$ 2.462,55	0,28%	05	1,62%	R\$ 24.588,42	2,95%			
	SINAPI	07	2,23%	R\$ 22.090,64	1,04%	11	7,33%	R\$ 25.854,90	2,96%	20	6,49%	R\$ 16.080,44	1,93%			
	DEINFRA	00	0,00%	R\$ -	0,00%	07	4,67%	R\$ 38.106,49	4,36%	02	0,65%	R\$ 1.096,89	0,13%			
	EMPRESA	120	38,22%	R\$ 500.948,96	23,55%	18	12,00%	R\$ 110.514,26	12,65%	78	25,32%	R\$ 148.614,78	17,81%			
	Subtotal	134	42,68%	R\$ 604.133,40	28,40%	38	25,33%	R\$ 176.938,20	20,25%	105	34,09%	R\$ 190.380,53	22,81%			
	TCPO 13 - PINI	180	57,32%	R\$ 1.523.314,44	71,60%	112	74,67%	R\$ 696.783,73	79,75%	203	65,91%	R\$ 644.256,66	77,19%			
	TOTAL	314	100,00%	R\$ 2.127.447,84	100,00%	150	100,00%	R\$ 873.721,93	100,00%	308	100,00%	R\$ 834.637,20	100,00%			
CYPE 13	SINAPI	07	2,23%	R\$ 22.090,64	1,03%	11	7,33%	R\$ 25.854,90	2,96%	20	6,49%	R\$ 16.080,44	1,96%			
	DEINFRA	00	0,00%	R\$ -	0,00%	07	4,67%	R\$ 38.106,49	4,36%	02	0,65%	R\$ 1.096,89	0,13%			
	EMPRESA	120	38,22%	R\$ 500.948,96	23,38%	18	12,00%	R\$ 110.514,26	12,64%	77	25,00%	R\$ 148.502,26	18,12%			
	TCPO 13 - PINI	00	0,00%	R\$ -	0,00%	00	0,00%	R\$ -	0,00%	00	0,00%	R\$ -	0,00%			
	Subtotal	127	40,45%	R\$ 523.039,60	24,41%	36	24,00%	R\$ 174.475,65	19,96%	99	32,14%	R\$ 165.679,59	20,21%			
	CYPE 13	187	59,55%	R\$ 1.619.870,08	75,59%	114	76,00%	R\$ 699.680,71	80,04%	209	67,86%	R\$ 653.938,38	79,79%			
TOTAL	314	100,00%	R\$ 2.142.909,68	100,00%	150	100,00%	R\$ 874.156,36	100,00%	308	100,00%	R\$ 819.617,97	100,00%				
SINAPI	CYPE 13	02	0,73%	R\$ 14.816,70	0,69%	01	0,62%	R\$ 2.363,71	0,28%	00	0,00%	R\$ -	0,00%			
	TCPO 13 - PINI	18	6,59%	R\$ 108.446,29	5,05%	20	12,35%	R\$ 23.883,35	2,85%	38	12,38%	R\$ 173.861,57	22,49%			
	DEINFRA	00	0,00%	R\$ -	0,00%	06	3,70%	R\$ 38.058,16	4,54%	02	0,65%	R\$ 1.096,89	0,14%			
	EMPRESA	120	43,96%	R\$ 500.948,96	23,30%	17	10,49%	R\$ 109.758,26	13,10%	75	24,43%	R\$ 152.885,34	19,78%			
	Subtotal	140	51,28%	R\$ 624.211,95	29,04%	44	27,16%	R\$ 174.063,48	20,77%	115	37,46%	R\$ 327.843,80	42,42%			
	SINAPI	133	48,72%	R\$ 1.525.335,67	70,96%	118	72,84%	R\$ 664.036,81	79,23%	192	62,54%	R\$ 445.090,90	57,58%			
TOTAL	273	100,00%	R\$ 2.149.547,62	100,00%	162	100,00%	R\$ 838.100,29	100,00%	307	100,00%	R\$ 772.934,69	100,00%				
DEINFRA	CYPE 13	03	0,89%	R\$ 79.723,71	3,11%	00	0,00%	R\$ -	0,00%	02	0,60%	R\$ 3.833,60	0,41%			
	TCPO 13 - PINI	31	9,23%	R\$ 259.058,04	10,11%	34	20,99%	R\$ 45.142,37	3,85%	77	22,99%	R\$ 199.482,21	21,44%			
	SINAPI	01	0,30%	R\$ 4.534,20	0,18%	06	3,70%	R\$ 20.737,35	1,77%	09	2,69%	R\$ 9.556,48	1,03%			
	EMPRESA	130	38,69%	R\$ 505.713,27	19,73%	17	10,49%	R\$ 109.516,70	9,34%	87	25,97%	R\$ 159.411,45	17,13%			
	Subtotal	165	49,11%	R\$ 849.029,21	33,12%	57	35,19%	R\$ 175.396,42	14,95%	175	52,24%	R\$ 372.283,74	40,00%			
	DEINFRA	171	50,89%	R\$ 1.714.589,51	66,88%	105	64,81%	R\$ 997.449,32	85,05%	160	47,76%	R\$ 558.323,36	60,00%			
	TOTAL	336	100,00%	R\$ 2.563.618,73	100,00%	162	100,00%	R\$ 1.172.845,73	100,00%	335	100,00%	R\$ 930.607,10	100,00%			

Fonte: Diego Arcaro

3.2 RESULTADO E ANÁLISE DOS CUSTOS DIRETOS REALIZADOS

Para a obtenção dos custos realizados, adotou-se planilhas organizadas da seguinte forma:

- a) Custos de Materiais;
- b) Serviços Terceirizados;
- c) Mão-de-Obra – Empreitada;
- d) Mão-de-Obra – Própria.

Para este estudo considera-se serviços terceirizados os contratados com empresas prestadoras de serviços. Os contratos incluem materiais e mão-de-obra como preço global. Quando cotados novamente os serviços terceirizados foram obtidos em preço global, não sendo possível a separação dos mesmos em materiais e mão-de-obra.

Obteve-se os custos diretos realizado de materiais com o relatório do sistema da empresa que registra todas as entradas e saídas de materiais de cada obra. Atualizou-se todos os custos unitários de materiais para fevereiro de 2012.

A obtenção dos custos diretos realizados dos serviços terceirizados ocorreu por intermédio dos contratos de terceiros. Para a sua devida atualização de preços para a data em questão, se solicitou para cada prestador de serviço seus preços atualizados para fevereiro de 2012.

Para os custos diretos realizados de mão-de-obra - empreitada levantou-se todas as quantidades de serviços realizadas e medidas para cada obra e por empreiteiro.

Apresenta-se os resultados dos custos realizados na tabela 4.

Tabela 4 – Custos diretos realizados.

	Obra 1		Obra 2		Obra 3	
	R\$	%	R\$	%	R\$	%
Custos Diretos de Materiais	R\$ 1.078.269,45	55,33%	R\$ 511.895,55	64,14%	R\$ 337.410,67	45,62%
Serviços Terceirizados	R\$ 309.473,48	15,88%	R\$ 95.100,00	11,92%	R\$ 228.363,70	30,87%
Mão-de-obra - Empreitada	R\$ 177.556,42	9,11%	R\$ 40.700,00	5,10%	R\$ 42.483,00	5,74%
Mão-de-obra - Própria	R\$ 383.509,55	19,68%	R\$ 150.455,97	18,85%	R\$ 131.391,88	17,76%
Total	R\$ 1.948.808,90	100,00%	R\$ 798.151,52	100,00%	R\$ 739.649,25	100,00%

Fonte: Diego Arcaro

O grupo de insumo que apresentou maior índice de participação do custo direto realizado foi o de materiais, enquanto que a menor participação ocorreu com o grupo de mão de obra empreitada.

3.3 RESULTADOS E ANÁLISES COMPARATIVAS DOS CUSTOS DIRETOS ORÇADOS E DOS CUSTOS DIRETOS REALIZADOS.

Todos os valores encontrados nas planilhas orçamentárias e nos custos diretos realizados para cada obra foram organizados e apresentados na tabela 5 expressos em reais e em CUB - SC fevereiro/2012.

Tabela 5 – Custos diretos orçados com referenciais de composição de preços unitários e custos diretos realizados.

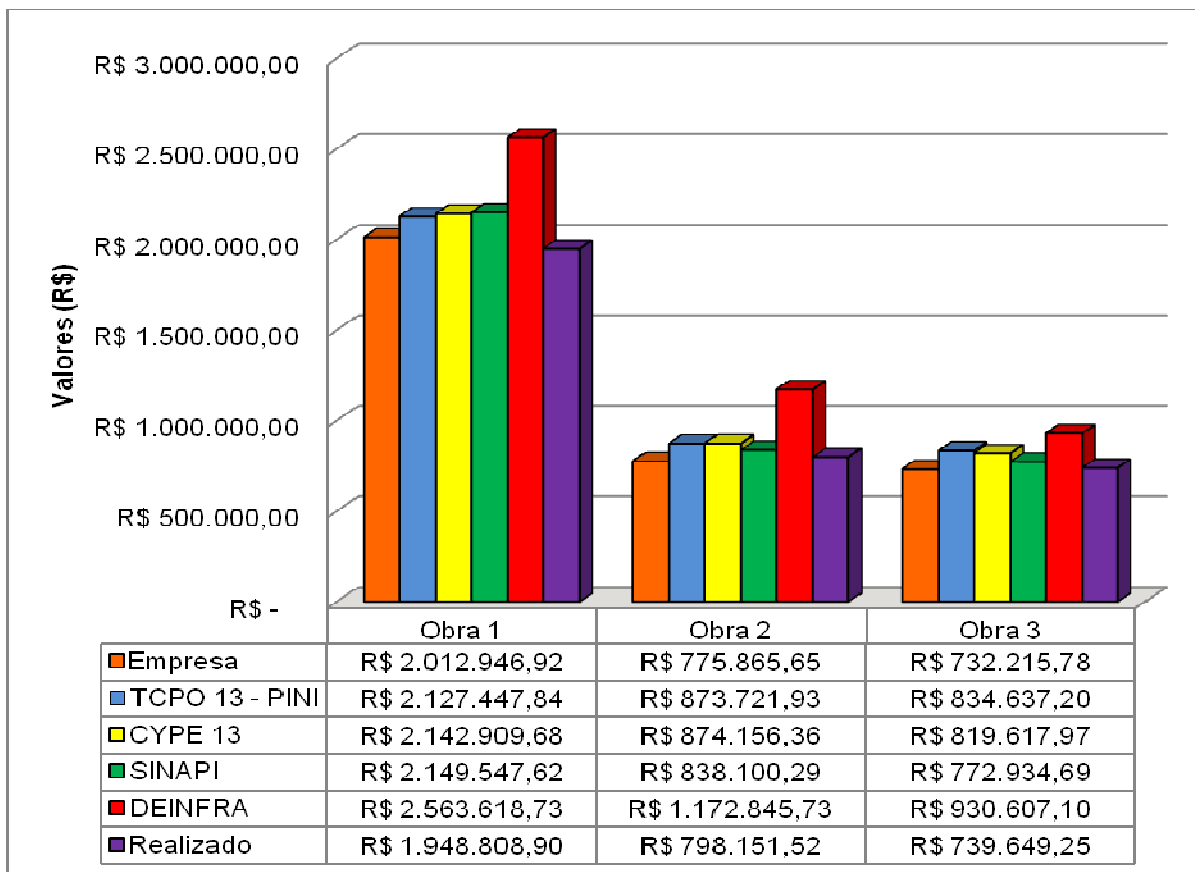
		Empresa		TCPO 13 - PINI		CYPE 13		SINAPI		DEINFRA		Realizado	
		R\$	CUB	R\$	CUB	R\$	CUB	R\$	CUB	R\$	CUB	R\$	CUB
Obra 1	Material	R\$ 1.488.065,44	1.312,40	R\$ 1.604.898,09	1.415,09	R\$ 1.519.776,68	1.340,37	R\$ 1.658.159,19	1.462,41	R\$ 1.795.228,17	1.583,30	-	1.223,92
	Mão de Obra	R\$ 524.881,48	462,92	R\$ 522.549,75	460,83	R\$ 623.132,99	549,57	R\$ 491.388,42	433,38	R\$ 768.390,55	677,68	-	494,83
	Total	R\$ 2.012.946,92	1.775,32	R\$ 2.127.447,84	1.875,92	R\$ 2.142.909,68	1.889,94	R\$ 2.149.547,62	1.895,80	R\$ 2.563.618,73	2.260,99	R\$ 1.948.808,90	1.718,75
Obra 2	Material	R\$ 528.899,15	466,46	R\$ 579.625,88	511,20	R\$ 539.265,28	475,61	R\$ 587.550,17	518,19	R\$ 719.985,72	634,99	-	535,34
	Mão de Obra	R\$ 246.966,50	217,81	R\$ 294.096,05	259,38	R\$ 334.891,08	295,36	R\$ 250.550,12	220,97	R\$ 452.860,01	399,40	-	168,59
	Total	R\$ 775.865,65	684,28	R\$ 873.721,93	770,58	R\$ 874.156,36	770,96	R\$ 838.100,29	739,16	R\$ 1.172.845,73	1.034,39	R\$ 798.151,52	703,93
Obra 3	Material	R\$ 584.362,25	515,38	R\$ 645.151,57	568,99	R\$ 590.451,70	520,75	R\$ 604.709,21	533,32	R\$ 694.349,62	612,38	-	498,99
	Mão de Obra	R\$ 147.853,53	130,40	R\$ 189.485,62	167,12	R\$ 229.166,28	202,11	R\$ 168.225,48	148,37	R\$ 236.257,47	208,37	-	153,35
	Total	R\$ 732.215,78	645,78	R\$ 834.637,20	736,11	R\$ 819.617,97	722,86	R\$ 772.934,69	681,69	R\$ 930.607,10	820,75	R\$ 739.649,25	652,33

Fonte: Diego Arcaro

A figura 3 mostra graficamente os custos diretos orçados e os realizados, para cada obra. Os resultados demonstram que os custos orçados obtidos com o referencial da empresa configuram-se com os menores valores para todas as obras. Demonstram também que o referencial DEINFRA proporcionam os maiores valores orçados para o conjunto de obras do estudo. O referencial DEINFRA apresenta para todas as obras o maior desvio em relação ao custo direto realizado, assim representada: Obra 1 com um desvio de 31,55%; Obra 2 com um desvio de 46,94% e a Obra 3 com 25,82%. Os custos diretos orçados pela empresa apontam o menor desvio, assim expressas: Obra 1 com um desvio de 3,29%; Obra 2 com um desvio de -

2,79% e a Obra 3 com -1,00%.

Figura 3 – Gráfico de custos diretos orçados e custos diretos realizados.



Fonte: Diego Arcaro

Para o prosseguimento e refinamento da análise elaborou-se a tabela 6 com os resultados dos custos diretos unitários orçados e dos custos diretos unitários realizados .

Da tabela 6 observa-se também que os custos unitários orçados e os realizados para a obra 3 apresentam valores superiores aos custos unitários das obras 1 e 2. Justifica-se esta diferença pelo padrão de acabamento e pelas instalações especiais da obra 3. Os resultados da tabela 6 proporcionam uma comparação dos custos unitários de cada obra com o CUB – SC, indicando que para as obras 1 e 2 o custo direto realizado encontra-se 11% e 17% , respectivamente, superior ao CUB-SC.

Tabela 6 – Custos diretos unitários orçados e custos diretos unitários realizados.

		Empresa		TCPO-PINI		Arquimedes Cype		SINAPI		DEINFRA		Realizado	
		R\$/m²	CUB/m²	R\$/m²	CUB/m²	R\$/m²	CUB/m²	R\$/m²	CUB/m²	R\$/m²	CUB/m²	R\$/m²	CUB/m²
Obra 1	Materiais	R\$ 961,45	0,85	R\$ 1.036,68	0,91	R\$ 981,94	0,87	R\$ 1.071,35	0,94	R\$ 1.159,91	1,02	-	0,79
	Mão de Obra	R\$ 339,13	0,30	R\$ 337,60	0,30	R\$ 402,61	0,35	R\$ 317,49	0,28	R\$ 496,46	0,44	-	0,32
	Total	R\$ 1.300,58	1,15	R\$ 1.374,28	1,21	R\$ 1.384,55	1,22	R\$ 1.388,84	1,22	R\$ 1.656,37	1,46	R\$ 1.259,14	1,11
Obra 2	Materiais	R\$ 881,50	0,78	R\$ 966,04	0,85	R\$ 898,78	0,79	R\$ 979,25	0,86	R\$ 1.199,98	1,06	-	0,90
	Mão de Obra	R\$ 411,61	0,36	R\$ 490,16	0,43	R\$ 558,15	0,49	R\$ 417,58	0,36	R\$ 754,77	0,67	-	0,28
	Total	R\$ 1.293,11	1,14	R\$ 1.456,20	1,28	R\$ 1.456,93	1,28	R\$ 1.396,83	1,23	R\$ 1.954,74	1,72	R\$ 1.330,25	1,17
Obra 3	Materiais	R\$ 1.747,49	1,54	R\$ 1.929,28	1,70	R\$ 1.765,70	1,56	R\$ 1.808,34	1,59	R\$ 2.076,40	1,83	-	1,49
	Mão de Obra	R\$ 442,15	0,39	R\$ 566,64	0,50	R\$ 685,31	0,60	R\$ 503,07	0,44	R\$ 706,51	0,62	-	0,46
	Total	R\$ 2.189,64	1,93	R\$ 2.495,92	2,20	R\$ 2.451,01	2,16	R\$ 2.311,41	2,04	R\$ 2.782,92	2,45	R\$ 2.211,87	1,95
Média	Materiais	R\$ 1.196,81	1,05	R\$ 1.310,67	1,16	R\$ 1.215,47	1,07	R\$ 1.286,31	1,13	R\$ 1.478,76	1,30	-	1,06
	Mão de Obra	R\$ 397,63	0,35	R\$ 464,80	0,41	R\$ 548,69	0,48	R\$ 412,71	0,36	R\$ 652,58	0,57	-	0,35
	Total	R\$ 1.594,44	1,41	R\$ 1.775,47	1,57	R\$ 1.764,16	1,56	R\$ 1.699,03	1,50	R\$ 2.131,34	1,88	R\$ 1.600,42	1,41
	Desvio padrão	R\$ 515,47	0,45	R\$ 625,28	0,55	R\$ 595,93	0,53	R\$ 530,35	0,47	R\$ 583,67	0,51	R\$ 530,72	0,47

Fonte: Diego Arcaro

Com os resultados da tabela 6 elaborou-se a tabela 7 que apresenta os desvios médios em percentual de cada referencial de composição de preços unitários em relação aos custos diretos realizados. Para os resultados da tabela 8 se considerou os valores médios dos custos diretos unitários orçados e dos custos diretos realizados.

Tabela 7 – Desvios dos custos diretos orçados x custos diretos realizados.

	Empresa x Realizado	TCPO 13-PINI x Realizado	CYPE 13 x Realizado	SINAPI x Realizado	DEINFRA x Realizado
	%	%	%	%	%
Obra 1	3,29%	9,14%	9,96%	10,30%	31,55%
Obra 2	-2,79%	9,47%	9,52%	5,00%	46,94%
Obra 3	-1,00%	12,84%	10,81%	4,50%	25,82%
Média	-0,37%	10,94%	9,28%	6,16%	33,17%
Desvio Padrão	3,12%	2,05%	0,66%	3,21%	10,92%

Fonte: Diego Arcaro

Os resultados da tabela 8 demonstram que os custos diretos orçados médios calculados pela empresa são os que mais se aproximam, com um desvio de 0,37% menor, do realizado. O referencial com o maior desvio, de 33,17% maior, foi o do DEINFRA.

Com os resultados da tabela 5 elaborou-se a tabela 9 para uma comparação com a literatura, das participações no custo direto total dos grupos de insumos de cada obra.

Tabela 9 – Participação por grupo de insumos das obras x participação da literatura

		Empresa	TCPO 13-PINI	CYPE 13	SINAPI	DEINFRA	Literatura Pereira (2010)	Literatura Santos (2010)	Literatura Mattos (2006)	Literatura Limmer (1997)
		%	%	%	%	%	%	%	%	%
Obra 1	Materiais	73,92%	75,43%	70,92%	77,14%	70,03%	55,24%	58,11%	40 a 50%	60,00%
	Mão de Obra	26,08%	24,57%	29,08%	22,86%	29,97%	35,42%	38,39%	50 a 60%	40,00%
	Custos indiretos	-	-	-	-	-	6,94%	3,32%	-	5 a 30%
Obra 2	Materiais	68,17%	66,34%	61,69%	70,10%	61,39%	55,24%	58,11%	40 a 50%	60,00%
	Mão de Obra	31,83%	33,66%	38,31%	29,90%	38,61%	35,42%	38,39%	50 a 60%	40,00%
	Custos indiretos	-	-	-	-	-	6,94%	3,32%	-	5 a 30%
Obra 3	Materiais	79,81%	77,30%	72,04%	78,24%	74,61%	55,24%	58,11%	40 a 50%	60,00%
	Mão de Obra	20,19%	22,70%	27,96%	21,76%	25,39%	35,42%	38,39%	50 a 60%	40,00%
	Custos indiretos	-	-	-	-	-	6,94%	3,32%	-	5 a 30%

Fonte: Diego Arcaro

Os resultados da tabela 9 demonstram que a obra 2 apresenta os índices de participação mais alinhados com a literatura.

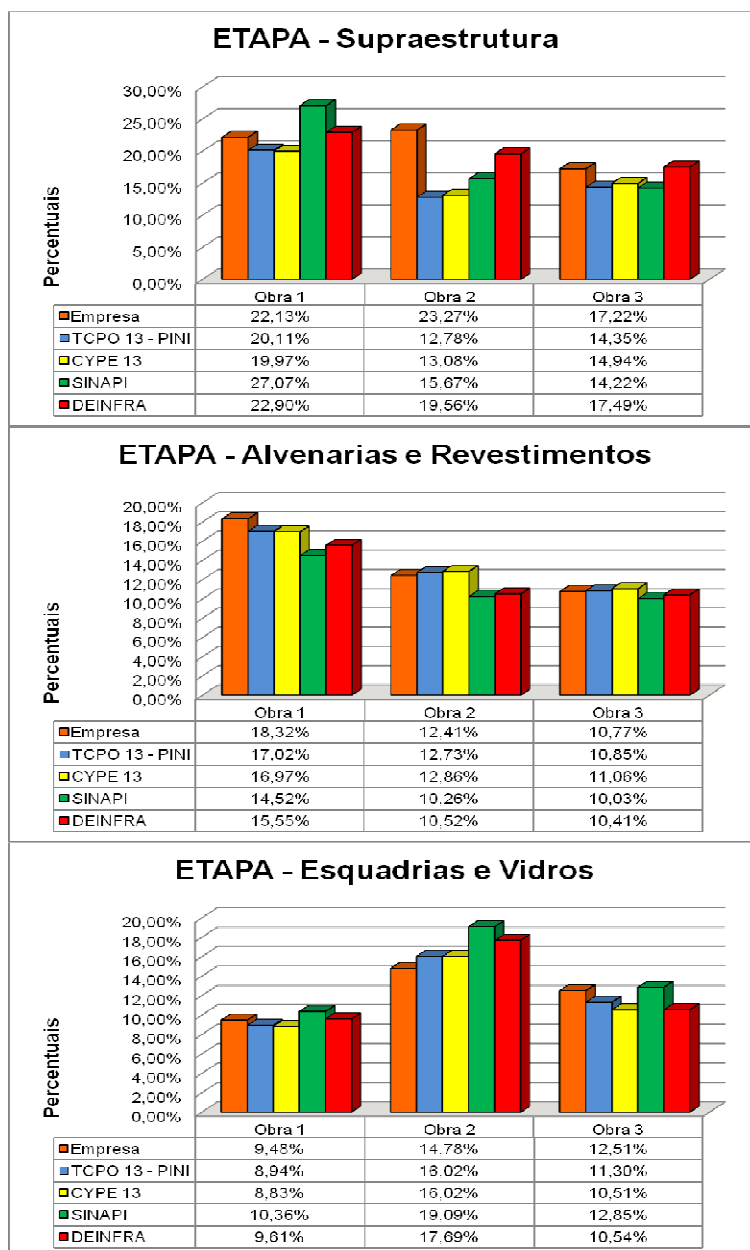
3.4 ANÁLISE COMPARATIVA DAS ETAPAS DOS ORÇAMENTOS.

Para uma análise das etapas dos orçamentos e seus respectivos comportamentos na participação dos custos diretos, organizou-se os dados das etapas orçamentárias dos custos diretos totais de cada obra e para cada referencial de composição de preços unitários.

De Limmer (1997 p.170) adotou-se a metodologia da Curva ABC, com a organização das etapas orçamentárias considerando o referencial de preços unitários da empresa, e relacionadas em curva ABC. Com as etapas orçamentárias de todos os referenciais organizadas seguindo a relação da curva ABC definida para as etapas do referencial da empresa observou-se que para todas as obras e para todos os orçamentos calculados com os referenciais deste estudo as etapas da faixa A, da curva ABC, foram idênticas e são: Supraestrutura, Alvenarias e Revestimentos, Esquadrias e Vidros.

A figura 4, apresenta os gráficos para cada obra e as respectivas participações nestas etapas.

Figura 4 – Gráfico de percentuais de participação das etapas.



Fonte: Diego Arcaro

4. CONCLUSÕES

Neste estudo procurou-se identificar os desvios encontrados entre os custos diretos realizados das obras da amostra em relação aos custos diretos orçados com diversos referenciais de composição de preços unitários publicados e com o referencial de preço adotado pela empresa do estudo de caso.

Os resultados do estudo demonstram que o referencial DEINFRA apresenta para todas as obras a maior desvio em relação ao custo direto realizado, assim representado: Obra 1 com um desvio de 31,55%; Obra 2 com um desvio de 46,94% e a Obra 3 com 25,82%. Demonstram também que os custos diretos orçados pela empresa apontam para o menor desvio, assim expressos: Obra 1 com um desvio de 3,29%; Obra 2 com um desvio de -2,79% e a Obra 3 com -1,00%.

A partir da comparação dos resultados obtidos com os custos orçados diretos unitários médios das obras, e calculados para cada referencia de composição de preços unitários, e dos resultados dos custos diretos unitários médios realizados afirma-se que os custos diretos orçados calculados pela empresa são os que mais de aproximam, com um desvio de 0,37% menor, do realizado. Conclui-se também que o referencial com o maior desvio, de 33,17% maior, foi o do DEINFRA.

O estudo aponta que o referencial CYPE 13 apresenta o menor índice de importação de composições de preços unitários de outros referenciais para a elaboração das planilhas orçamentárias de cada obra. O número de composições importadas quando da aplicação do CYPE 13 foram: Obra 1 134 unidades, 42,68%; Obra 2 38 unidades, 25,33%; Obra 3 105 unidades, 34,09%. Demonstra que o referencial SINAPI exigiu o maior número de importação de composições de outros referenciais. Para o SINAPI os números de composições importadas foram: Obra 1 140 unidades, 51,28%; Obra 2 44 unidades, 27,16%; Obra 3 115 unidades, 37,46%.

Obteve-se com os resultados os custos diretos unitários orçados para cada referencial de composição de preços unitários para o conjunto de obras do estudo, bem como os custos diretos unitários realizados. Estes custos, orçados e realizados, quando comparados com o CUB-SC apontam sempre para valores superiores.

Este estudo contribui para que a empresa observe o comportamento de cada referencial de composição de preços unitários quando comparado com os custos realizados.

Este estudo não pretende esgotar as discussões a respeito do assunto. Como foram utilizadas somente três amostras não foi possível ter uma conclusão estatística

quanto ao comportamento de cada referencial de composição de preços unitários, mas abre espaço para novos trabalhos e pesquisas futuras como:

- Aplicar a mesma metodologia em um número maior de obras e referenciais de composição de preços unitários.
- Aplicar a mesma pesquisa em outras empresas.
- Encontrar indicadores de custos para as diferentes tipologias de obras executadas pela construtora utilizando os custos realizados.
- Investigar e comparar serviços orçados pelos diferentes referenciais de composição de preços observando os quantitativos de insumos de cada serviço.

5. REFERÊNCIAS

COÊLHO, Ronaldo Sergio de Araújo. **Planejamento e controle de custo nas edificações**. São Luis: UEMA Ed., 2006. 274 p.

LIMMER, Carl Vicente. **Planejamento, orçamentação e controle de projetos e obras**. Rio de Janeiro: LTC, 1997. 225 p.

MATTOS, Aldo Dórea. **Como preparar orçamentos de obras**. São Paulo: PINI, 2006. p.281.

MENDES, Aline. **Identificação e calculo dos custos referentes aos atributos de preferência dos clientes imobiliários**. 2008. 138 f. Trabalho de Conclusão de curso. UNESC, Criciúma.

PEREIRA, Douglas. **Identificação das participações dos custos diretos e indiretos de uma edificação residencial de múltiplos pavimentos**. 2010. 71 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Engenharia Civil). UNESC, Criciúma.

SAMPAIO, Fernando Morethson. **Orçamento e custo da construção**. São Paulo: Hemus, 2004. 289 p.

SANTOS, Talis G. dos. **Identificação e cálculo dos custos diretos e indiretos de edificações unifamiliares – estudo de caso 2010**. 2010. 70 f. Trabalho de Conclusão de curso. UNESC, Criciúma.